

Organizacijski aspekti razvoja drvne industrije

ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA U FUNKCIJI RAZVOJA PROIZVODA I NJEGOVA PLASMANA (MARKET RESEARCH IN FUNCTION OF PRODUCT DEVELOPMENT AND ITS PLACING)

Mr **Marenka Radoš**, dipl. ecc.
INSTITUT ZA DRVO — ZAGREB

UDK 658.5
Stručni rad

Prispjelo: 22. lipnja 1984.
Prihvaćeno: 23. srpnja 1984.

Sažetak

Razloge velikih gubitaka proizvođača namještaja treba tražiti u niskoj iskorištenosti kapaciteta, nedostatku pravih proizvodnih programa, ignoriraju tržišnih zahtjeva i dakako nedovoljnoj kadrovskoj osposobljenosti RO da se prilagode vaju tržišnim uvjetima.

Ovo posljednje ima najveću težinu, jer sadašnje stanje vuče korijenje iz vremena kada se tržište potpuno ignoriralo, kada su tržišne funkcije u radnim organizacijama bile zapostavljene u organizacijskoj strukturi. Tržišna je konjunktura podgrijavała proizvodnu orijentaciju proizvođača namještaja i time zanemarivala dugoročnu orijentaciju na temeljima relevantnih tržišnih parametara.

Otežani uvjeti privređivanja, a i plasmana, nameću potrebu mijenjanja koncepcije poslovanja, poslovanja koje bi se u većoj mjeri oslanjala na tržište, njegove zahtjeve i potrebe.

U radnim organizacijama se međutim ne nalazi dovoljno kadrovskog potencijala koji bi tržišnim i razvojnim funkcijama dao poticaj za preorijentaciju. U sprezi sa specijaliziranim institucijama mogu se ipak osigurati kvalitetne informacije u relativno kratkom roku i malim sredstvima, što je u ovom trenutku teško osigurati, koje omogućavaju kvalitativni pomak prema onome što tržište traži. To pokazuje i primjer naveden u ovom članku.

Ključne riječi: istraživanje tržišta — razvoj proizvoda — tržišne i razvojne funkcije u radnoj organizaciji.

Summary

The reasons for great losses of furniture producers are to be looked for in low utilization of production capacities, shortage of proper production programs, in ignoring market requests and, of course, in insufficient personnel training of work organization to adopt themselves to the market conditions.

The latter is the most difficult problem as the present situation derives from the period when the market was completely ignored, when market functions in work organizations were completely neglected in organization structure. Market conditions stirred up the production orientation of furniture producers neglecting thus long-term orientation based on relevant market parameters. Difficult conditions of economy and of placing the goods impose the necessity of changing business conception and promote business action which will be more oriented to market, its requirements and needs.

However, in work organizations there are not enough personnel potential to contribute to development and market reorientation. In cooperation with specialized institutions could be still obtained an information of high-quality in a relatively short time and by small funds leading to a qualitative step towards market requirements. The example described in the article is a proof to the above statement.

Key words: market research — product development — market and development functions in work organizations (V. K.)

1. STANJE ORGANIZIRANOSTI TRŽIŠNIH FUNKCIJA U RADNIM ORGANIZACIJAMA

Istraživanja provedena 1978. godine u SRH¹ u 47 radnih organizacija drvne industrije pokazuju da je stanje organiziranosti aktivnosti marketinga — razvoja proizvoda, oblikovanja proizvoda, istraživanja tržišta, komuniciranja s tržištem i prodaje — bilo na nezavidnoj razini, što pokazuje i tabularni prikaz I.

¹ ZIT/CEMA, Stanje organiziranosti marketinga RO SR Hrvatske 1978. Zagreb 1978.

Organizacija marketing aktivnosti Tabela I

Stanje	Razvoj proizvoda	Oblikovanje proizvoda	Istraživanje tržišta	Prodaja i distribucija	Komuniciranje s tržištem
Postoji	40	26	11	83	26
Ne postoji	60	74	89	17	74
Ukupno:	100	100	100	100	100

Činjenica je, dakle, da te godine u 89% industrije namještaja SRH nije postojao nikakav organizacijski oblik u okviru kojeg se organizirano i sistematski provodilo istraživanje tržišta, a logična posljedica tog stanja je potpuno zapostavljanje te funkcije, a nerijetko i potpuno ignoriranje.

Iluzorno je, naime, očekivati da se marketing aktivnosti mogu uspješno obavljati i postizati određene rezultate ako nisu pravilno organizacijski postavljene, a još manje ako takva aktivnost uopće ne postoji. Svaka poslovna aktivnost mora svoje uporište imati u odgovarajućoj organizacijskoj strukturi.

Ne raspolaže se aktualnim službenim podacima o stupnju organiziranosti tržišnih i razvojnih funkcija u radnim organizacijama drvne industrije. Stalni kontakt i prisutnost Instituta u radnim organizacijama SRH, pa i šire, upućuje na zaključak da je stanje tih funkcija na istoj, a u nekim radnim sredinama i nižoj razini od one u 1978. godini.

Zar tu, a ne negdje drugdje, nije izvor velikih gubitaka mnogobrojnih proizvođača namještaja, kao i u činjenici da mnogi nemaju proizvodnog programa, a kamo li dugoročnu orijentaciju! Ovo sadašnje stanje ima korijene u spomenutim, već sada dalekim godinama, kada se te radne organizacije nisu kadrovski, a niti organizacijski prilagodile tržišnim uvjetima u zemlji, a još manje uvjetima inozemnog tržišta. Relativno povoljna tržišna konjunktura podržavala je takvu, u osnovi već zastarjelu poslovnu orijentaciju, koja je stvarala pogrešna uvjerenja da nije potrebno ulagati u razvoj niti u informacije o tržištu.

Iz spoznaja stečenih u kontaktu s proizvođačima proizlazi sljedeće:

- vrlo je malen broj proizvođača namještaja u SRH provodio istraživanja tržišta, i to upotrijebio kao osnovu razvoja i koncepcije poslovanja. U radnim organizacijama nisu postojale kadrovske snage koje su to mogle provesti, a nisu se koristile niti usluge specijaliziranih institucija;
- istraživanja koja su vršena bila su uglavnom jednokratna, bez kontinuiteta;
- rezultati istraživanja nisu u dovoljnoj mjeri iskorišteni iako su korisnike upućivali na sasvim konkretne akcije.

Zašto je to tako? Povratne informacije upućuju na sljedeće:

- da su rezultati istraživanja uglavnom završavali u ladicama. Operativno osoblje nije imalo vremena da rezultate pretvori u konkretne akcije, a u RO nisu postojale odgovarajuće službe koje bi temeljito proučile rezultate takvih istraživanja i na temelju njih predložile konkretne akcije;
- tržišna konjunktura naprosto je gutala sve što je proizvedeno, pa prema postojećoj komercijalnoj logici u tom slučaju nisu potrebna nikakva istraživanja;
- postojeća organiziranost proizvođača namještaja stvarala je čak i prividnu nestašicu proiz-

voda na tržištu, odnosno dojam da je potražnja znatno veća od ponude.

Uza sve te tržišno povoljne okolnosti industrija namještaja nije polučivala adekvatne poslovne rezultate. Naprotiv, u koncepciji poslovanja daleko zaostaje, kao što je to bilo prema rezultatima istraživanja iz 1978. godine, a i sada, za ostalim industrijskim granama u SRH, a da se ni ne govori o srodnim organizacijama u drugim republikama (SR Sloveniji). Do danas pojedinačno izražene manjkavosti RO u industriji namještaja SRH — s postojećom kreditnom politikom, s tradicionalnim komercijalnim ponašanjem, bez solidnih informacija o tržištu, s postojećim kapacitetima i mnogim drugim elementima (dizajn, kvaliteta, servis, kadrovi) — uskoro će postati problem daleko šireg značenja.

S postojećom razinom cijena namještaja i drugih finalnih proizvoda na tržištu se mogu održati samo oni koji kvalitetom, dizajnom i drugim elementima najpotpunije udovoljavaju potrebama tržišta.

Gdje su tu pozicije proizvođača iz SRH u odnosu na proizvođače iz drugih republika koji godinama grade koncepciju tržišnog poslovanja na svim elementima marketinga? Kakve su njihove šanse da se održe u uvjetima stabilizacijskih mjera bez znatnijih potresa? Kakva je uloga trgovine, Općeg udruženja i drugih sistema u rješavanju nagomilanih problema? Nije li se već isuviše zaostalo?

Da li je moguće sada na brzinu nešto mijenjati? Moguće je, ali ne na brzinu. Tu se najčešće pogrešno procjenjuju stvari. Osobito u tome griješe radne organizacije koje posluju s gubitkom.

Zahtjevi za pomoć usmjereni su na traženje »pravog« proizvodnog programa, a put do pravog proizvodnog programa nije ni lak niti kratak. Zbog svega što je propušteno do sada bilo bi pogrešno upadati u iste greške, bazirati razvoj na iskustvima i individualnim procjenama, a ne na stvarnim tržišnim parametrima, ponudi, potražnji i drugim elementima. U radnim organizacijama, na žalost, najčešće nema kadrova koji bi mogli efikasno realizirati takve zadatke, ali u suradnji s Institutom i drugim stručnim ustanovama može se relativno brzo doći do informacija koje omogućavaju intervencije u području dizajna, načina plasmana i sl.

Na koji je način moguće relativno brzo i s malo financijskih sredstava doći do korisnih informacija, radi približavanja stvarnim potrebama tržišta, govori i sljedeći primjer rezultata provedenog istraživanja za jednog proizvođača pločastog namještaja.

2. PRIMJER — REZULTATI ISTRAŽIVANJA

2.1. Osnovne karakteristike proizvođača, proizvodnog programa i distribucije

Proizvođač pločastog namještaja dugogodišnji je gubitaš. Proizvodnju temelji na skupoj sirovini ko-

ju nabavlja na tržištu, tako da u strukturi cijene proizvoda sirovina zauzima preko 70%. Proizvodni program je nekomponibilan, u osnovi vrlo interesantan, ali se prodaje samo u zadanim sastavima. Iz osnovnih karakteristika distribucije namještaja može se vidjeti da je program uglavnom namijenjen srednjoj i nižoj kupovnoj moći stanovništva iz manjih gradskih naselja i na vrlo rasprostranjenom području SFRJ.

2.2. Cilj i metoda istraživanja

Osnovni je cilj istraživanja bio da se utvrdi dosadašnja razina prihvatljivosti programa »B« na postojećem tržištu, nedostaci programa, te potreba modifikacija programa radi poboljšanja plasmana i ostvarivanja boljih financijskih efekata.

Ovaj je cilj realiziran primjenom eksterne metode istraživanja putem anketiranja poslovođa na prodajnim mjestima, smatrajući da se kroz njihovo mišljenje indirektno odražava i mišljenje kupaca namještaja.

2.3. Rezultati istraživanja

Rezultati istraživanja u prvom redu upućuju na vrlo nizak udio prometa programa »B« u ukupnom prometu prodajnih mjesta; čak na 91% prodajnih mjesta udio tog programa u ukupnom prometu je manji od 10%. Tom razinom prometa nisu zadovoljni poslovođe. Tragom mišljenja ispitanika i razloga nezadovoljstva s dostignutom razinom prometa programa »B« u ukupnom prometu, dolazi se do zaključka da su razlozi tome raznoliki, ali se izdvajaju:

	Frekvencija u %
— nekomponibilnost	34
— sporo i loše rješavanje reklamacija	26
— neredovita isporuka	23
— diskoloracija furnira	17
— visoka cijena	10
— slaba kvaliteta	10

Ako se uspoređuju prednosti komercijalno uspješnih programa, približno istih karakteristika, na anketiranim prodajnim mjestima s programom »B«, može se utvrditi da se one sastoje u sljedećem (rang prema važnosti):

1. komponibilnost programa
2. kvaliteta

3. rokovi isporuke
4. povoljna cijena
5. dizajn proizvoda
6. servisiranje
7. poslovnost

Navedene prednosti komercijalno daleko uspješnijih programa na tržištu od programa »B« upućuju na parametre koji moraju biti zastupljeni u programu kojim se želi postići prodajnost, a koje, nažalost, program »B« u ovom trenutku nema.

Komponibilnost je bez sumnje najvažniji faktor koji utječe na veličinu prometa pojedinih programa drugih proizvođača i istovremeno najvažnija komparativna prednost drugih programa u odnosu na program »B«, koji se prodaje u fiksnim sastavima. Iz analize faktora koji, prema mišljenju ispitanika, utječu na prodajnost programa na tržištu, proizlazi da su ti faktori najslabije točke programa »B«, koji time određuju razinu udjela u ukupnom prihodu pojedinih prodajnih mjesta. To se može zaključiti iz prethodnih pokazatelja, a i odgovora na pitanje: »Što je potrebno učiniti da se poveća promet programa »B«?«

Odgovori su slijedeći:

	Frekvencije odgovora u %
— program treba da bude komponibilan	56
— poboljšati servis	26
— brži rokovi isporuke	24
— poboljšati kvalitetu proizvoda	15
— program pratiti propagandnim akcijama	9
— otkloniti diskoloraciju furnira	9

Preporuke su, kao što se može vidjeti, usmjerene na otklanjanje evidentnih manjkavosti programa »B«, a one su locirane na pitanja koja su najvažnija za plasman proizvoda s obzirom na zahtjeve tržišta, a i postojeću ponudu.

Istraživanje je, osim navedenih pokazatelja, upozorilo na niz drugih propusta i manjkavosti u programu, poslovnosti i organizaciji. Iz navedenog proizlazi činjenica da se više ne mogu zaobilaziti potrošači, njihove potrebe, zahtjevi, mogućnosti i sklonosti. Oni koji su i do sada uzimali u obzir te elemente, u nastalim otežanim uvjetima poslovanja i privređivanja, ipak posluju pozitivno. A cilj svake proizvodnje mora biti da maksimalno udovolji potrebama tržišta, te da pri tome ostvari pozitivne rezultate.

OCJENA STUPNJA RAZVOJA NAMJEŠTAJA, UZROCI STANJA I PREDUVJETI USPJEŠNIJEG IZVOZA

(EVALUATION OF FURNITURE DEVELOPMENT LEVEL, CAUSES FOR THE PRESENT SITUATION AND PREREQUISITES OF A MORE EFFICIENT EXPORT)

Drago Biondić, dipl. ing.
Institut za drvo, Zagreb

UDK 630*836.1
Stručni rad

Prispjelo: 19. lipnja 1984.
Prihvaćeno: 10. srpnja 1984.

Sažetak

U ovom radu pokušala se dati objektivna ocjena nivoa razvoja namještaja domaćih proizvođača. Objektivizacija ocjene stanja razvoja dana je analitički kroz kriterije po kojima se vrši ocjenjivanje uspješno razvijenih finalnih proizvoda »Mobil optimum«. Grupe namještaja promatrale su se jedinstveno, a objektivizacijom ocjene želi se upozoriti na stanje razvoja namještaja u odnosu na trendove u zemljama s razvijenijom i uspješnijom drvnom industrijom. Pozitivne promjene mogu se očekivati u odnosu na postojeće stanje u razvoju namještaja dugoročno i tek nakon promjene negativnih uvjeta koji su trenutno prisutni.

Ključne riječi: ocjenjivanje kvalitete namještaja — kriteriji za ocjenjivanje namještaja.

Summary

The article describes the objective evaluation of furniture development level of Yugoslav manufacturers. The objectivity of evaluation of development level is shown analytically, through criteria against which successfully developed finished products are evaluated »Mobil optimum«. Groups of furniture are dealt with uniquely and the purpose of evaluation objectivity is to warn of the situation of furniture development in relation to the trends in the countries with more efficient wood industry. Positive changes, with regard to the present situation in furniture development, could be expected in far future on condition that negative influences present now change.

Key words: evaluation of furniture quality — criteria of furniture evaluation. (V. K.)



Blagovaonica (»Florijan Bobić« — Varaždin) — vlastiti razvoj koji se uspješno plasira u robnim kućama »IKEA«.

1. UVOD

Ovim radom pokušat će se objektivizirati ocjena nivoa razvoja namještaja domaćih proizvođača koji se do sada nudio na našem i inozemnom tržištu. Objektivizacija ocjene stanja dat će se kroz kriterije po kojima se vršilo ocjenjivanje uspješno razvijenih finalnih proizvoda »Mobil optimum '83«. Finalni proizvodni promatrat će se jedinstveno, bez obzira na osnovne grupe proizvoda namještaja za stanovanje, ugostiteljske i javne objekte, kancelarijske prostorije, škole, trgovine i posebnu namjenu.

Objektivizacijom ocjene stanja želi se upozoriti na stanje razvoja namještaja u odnosu na trendove u zemljama s razvijenom i uspješnijom drvnom industrijom. Analizirat će se uzroci stanja i procijeniti mogućnosti otklanjanja smetnji, te mogućnosti daljeg uspješnijeg razvoja.

2. ANALIZA STANJA POSTIGNUTOG NIVOA RAZVOJA NAMJEŠTAJA

Ocjena stanja razvoja namještaja izvršit će se prema svjetskim kriterijima za dobro dizajniran proizvod. Kriteriji za ocjenjivanje po kojima će se vršiti dalja analiza jesu sljedeći:

Optimiranje resursa (sirovine i komponente; mogućnosti proizvodnje; kadrovski potencijali; utrošena sredstva).

Tehničko-tehnološki kriteriji (stupanj tipizacije; stupanj standardizacije; stupanj ponavljanja; mehanička kvaliteta; kvaliteta površine; pouzdanost, pakiranje i transport; kvaliteta izrade).

Funkcionalno-ergonomski (ergonomska usklađenost i prilagodljivost; jasnoća upotrebe; lakoća održavanja; usklađenost s okolinom; regenerativnost i reciklaža).

Tržišno-ekonomski (tržišni koncept; usklađenost cijene i upotrebna vrijednost; proizvod u sistemu).

Estetski (originalnost i novost; privlačnost; čistoća u izražavanju i jednostavnost; moralna zastara; proporcionalna skladnost).

Analitički provedena prosječna ocjena stupnja razvoja namještaja kod nas može se sažeti u pet osnovnih kriterija. Prema kriteriju optimizacije resursa ponuđeni se namještaj najvećim dijelom ne izrađuje od raspoložive vlastite sirovine koja gravitira finalnoj proizvodnji, već se većina materijala nabavlja iz udaljenih tržišta. Proizvodnja nije opremljena ni organizirana za prividno »širok« proizvodni program, što se može vidjeti iz svih analiza iskorištenja instaliranih kapaciteta. Zbog niskog stupnja osposobljenosti izvršilaca u proizvodnji postiže se jedva zadovoljavajuća kvaliteta izrade proizvoda za niži segment tržišta. U razvoj industrijski koncipiranog proizvodnog programa nedovoljno se ulaže sredstava i stručnih poten-

cijala, tako da se trud stručnjaka koji teže takvom programu obezvređuje ubacivanjem u proizvodnju pojedinačnih narudžbi izvan zacrtanog sistema.

Kod ocjenjivanja postignutog nivoa u razvoju namještaja po kriteriju optimalizacije resursa, koji se mogao ocijeniti od grupe eksperata s najviše 15 bodova, prosječne ocjene iznose svega oko 53%.

Tehničko-tehnološke karakteristike namještaja u ostvarenom stupnju tipizacije, standardizacije i ponavljanja ne zadovoljavaju. Često se događa da ostali proizvodi iz proizvodnog programa ne posjeduju nikakvu vezu s osnovnom proizvodnjom i negativno utječu na rezultate poslovanja. Mehanička kvaliteta, kvaliteta površinske obrade i pouzdanost djelomično zadovoljavaju minimalne uvjete kvalitete po JUS-u. Pakiranje i transport namještaja najčešće nisu riješeni u sistemu, tako da se u praksi susreću problemi kompletiranja, transporta i montaže.

Tehničko-tehnološki kriterij mogao je biti ocijenjen s najviše 28 bodova, prosječne ocjene grupe eksperata kreću se oko 50%.

Funkcionalno-ergonomski kriteriji nisu dovoljno riješeni, tako da samo manji broj proizvoda kod domaće ponude zadovoljava više ergonomske zahtjeve, a potrebe lakoće održavanja, jasnoća upotrebe, te usklađenosti s okolinom najčešće nisu posebno riješavani. Rješenju regeneriranja i reciklaže namještaja u razvoju proizvoda još nije poklonjena dovoljna pažnja. Funkcionalno-ergonomski kriterij mogao se ocijeniti s najviše 20 bodova, a prosječna ocjena kretala se oko 60%.

Tržišno-ekonomski kriteriji kod namještaja samo djelomično zadovoljavaju. Najčešće nedostaje osmišljen oblik reklame i propagande koja naglašava prednosti proizvoda. Približno polovica proizvođača u zemlji radi s gubitkom ili na granici rentabilnosti, proizvođači i dalje tržišno neuspjele proizvode. U odnosu na svjetske cijene, proizvodnja je općenito konkurentnija, ali, u odnosu na svojstva proizvoda, navedeni proizvodni program je preskup. Najčešće proizvodni program ne predstavlja cjelovit sistem, već se proizvodnja usmjerava prema paušalnim tržišnim procjenama.

Tržišno ekonomski kriterij mogao se ocijeniti s najviše 14 bodova, dok se prosječna ocjena grupe eksperata kretala oko 57%.

Estetski kriteriji namještaja rijetko zadovoljavaju, naročito kod potkriterija privlačnosti, dok najčešće nije rješavana originalnost i novost, moralna zastara i proporcionalna skladnost.

Estetski kriterij namještaja mogao se ocjenjivati s najviše 23 boda, a prosječna ocjena iznosila je svega 56%.

Navedene ocjene, koje samo djelomično zadovoljavaju, vrijede za postignuti prosječni nivo razvoja namještaja naše zemlje, iz kojeg se izdvajaju, po postignutom zapadno-evropskom nivou, proizvođači poznatijih proizvođača iz SR Slovenije.

3. UZROCI POSTIGNUTOG STUPNJA U RAZVOJU NAMJEŠTAJA

Prema naprijed navedenoj analizi, može se zaključiti da postignuti stupanj u razvoju namještaja kod nas ne zadovoljava, što dokazuju loši izvoznici rezultati finalnih proizvoda. Također je još uvijek velik udio izvoza sirovine i poluproizvoda, uz nedovoljni udio izvoza finalnih proizvoda.

Izvoz finalnih proizvoda najčešće je praćen gubicima, tj. izvozom dohotka da bi se pod svaku cijenu došlo do potrebnih deviza, odnosno deviznih prava.

Uzroci takvog stanja u razvoju namještaja (što se najbolje reflektira kroz izvoz) u osnovi su ovi:

- nedostatak osmišljene izvozne orijentacije privredne grane (različiti motivi u reprocijelini);
- nedovoljno obrađeno domaće i izvozno tržište (nepoznavanje potreba i navika korisnika);
- nedovoljan utjecaj ekonomskih zakonitosti kod ostvarivanja rezultata poslovanja i gubitak odgovornosti;
- nedostatak podjele rada u reprocijelini;
- osjećaj nemoći da se može izvesti vlastita pamet, te nedostatak potrebe za marketingom i dizajnom kao neophodnim pristupom za bolje privređivanje;
- ovisnost o stranoj tehnologiji;
- politika formiranja cijena finalnih proizvoda;
- građenje glomaznih, skupih i nefleksibilnih proizvodnih kapaciteta na temelju proizvoljnih odluka bez odgovornosti;
- otežani kooperantski odnosi iz razloga neravnopravnog razvoja.

Veći dio navedenih uzroka niskog stupnja razvoja namještaja, koji ima trend stagnacije i pada u odnosu na razvijeni svijet, nije novost, ali, unatoč te konstatacije, nedostaju akcije da bi se nešto pozitivno učinilo.

4. PREDUVJETI ZA USPJEŠNIJI RAZVOJ NAMJEŠTAJA

Unatoč svim procjenama da je privredna grana šumarstva i drvne industrije izvozno interesantna, iz razloga već dobro poznatih komparativnih prednosti, izostaju pozitivni rezultati. Razlozi takvog stanja leže u stvorenim uvjetima koji ne motiviraju na promjene. Iz tog razloga pokušali su se istražiti preduvjeti koje treba ostvariti da bi se počeli mijenjati odnosi.

Da se osiguraju osnovni preduvjeti za podizanje stupnja razvoja proizvoda, treba učiniti slijedeće:

- povećati konkurentnost na domaćem tržištu, uz primjenu većeg utjecaja ekonomskih zakonitosti;

- omogućiti udruženom radu da većim dijelom utječe na rezultate poslovanja uz preuzimanje jasne odgovornosti;
- omogućiti udruženom radu da se uvjeri da primjenom marketinga, dizajna i uopće stručnosti može ostvariti bolje rezultate u poslovanju;
- organizirati trgovinske organizacije tako da prate potrebe korisnika u zemlji i inozemstvu, a na temelju tih podataka projektirati, proizvoditi i ponuditi vlastiti proizvod tih svojstava;
- osigurati zajednički rizik proizvodne i trgovinske sfere;



Program »Jazon« (»Liko« Vrhnika) — jedan od primjera uspješnog izvoza

- organizirati školovanje kadra za razvoj namještaja;
- osigurati sigurne i poznate uvjete privređivanja grupacije, uz rješavanje primarne raspodjele u društvu i osiguranje izvoznih stimulacija;
- osigurati udruženom radu vlastiti jeftiniji obrtni kapital, uz maksimalnu odgovornost za ostvarene rezultate poslovanja.

Ostvarenjem tekvih preduvjeta u privređivanju grane, koji su zacrtani i u »Dugoročnom programu ekonomske stabilizacije zemlje«, mogu se očekivati pozitivne promjene i u podizanju stupnja razvoja namještaja i u osposobljavanju te podgrupacije za uspješniji izvoz. Osim tog elementa, za uspješnije privređivanje može se očekivati da bi u tom slučaju bili pokrenuti i slijedeći pozitivni procesi:

- dohodovno i dugoročno povezivanje uz veću podjelu rada i usklađivanje kapaciteta;
- veća produktivnost uz primjenu stručnih i znanstvenih spoznaja s područja marketinga, dizajna, organizacije i tehnologije;

- razvijanje specijalizacije i kooperacije kroz podjelu rada (a ne samo proizvodnih programa);
- razvoj vlastite tehnologije;
- bolje iskorištenje vlastite sirovine;
- primjena marketinga kod donošenja investicijskih odluka i odluka za uvođenje novog proizvoda;
- reorganizacija trgovinske sfere uz uključivanje stručnjaka za marketing i dizajn.

Navedeni pozitivni tokovi u razvoju finalne proizvodnje i proizvodnih programa utjecali bi na bolje izvozne rezultate i obogaćivanje domaće ponude, pri čemu bi se nužno posvećivala veća briga najvažnijoj komparativnoj prednosti u odnosu na svijet, a to je sirovinna osnova.

Konkretnu ulogu u bržem i efikasnijem razvoju namještaja Institut za drvo — Zagreb, uz promjene naprijed navedenih uvjeta privređivanja koje trebaju uslijediti u grani šumarstva i prerade drva, sagledava kroz suradnju sa finalnim proizvođačima na poslovima istraživanja tržišta, razvoj proizvoda (do izlaznog prototipa), uvađanje novih proizvoda u proizvodnju, promociju proizvoda, reklamu i propagandu, školovanje kadrova i istraživa-

nja mogućnosti veće podjele rada, a sve to uz odhodovno povezivanje proizvodnje i znanosti.

5. UMJESTO ZAKLJUČKA

Iz naprijed navedenih podataka o stanju, uzrocima i preduvjetima za uspješniji razvoj namještaja, može se zaključiti da je izlaz iz ove situacije moguć zajedničkom akcijom u udruženom radu i društva u cjelini. Pozitivna promjena stanja u razvoju namještaja, uz promjenu navedenih uvjeta, može se očekivati tek u drugom srednjoročnom periodu, uz kontinuirano održavanje pozitivnih trendova kroz stalna istraživanja specifičnih potreba korisnika.

LITERATURA

- [1] ***: Gut industri form. München, 1982.
- [2] Biondić, D.: Projekt za provedbu novog koncepta izlaganja te ocjenjivanja uspješno razvijenih proizvoda drvne industrije na priredbama Zagrebačkog velesajma. Elaborat, Institut za drvo, Zagreb, 1982.
- [3] Ljuljka, B.: Faktori kvalitete namještaja. Drvna ind. 11—12/1978.
- [4] Mihevc, S., Ljuljka, B. i dr.: Projekt znaka kvalitete. Ljubljana, 1981.

RAZVOJ SISTEMA UPRAVLJANJA PROIZVODNJOM I POSLOVANJA (CONTROL SYSTEM IN PRODUCTION AND BUSINESS ACTIVITIES)

Dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing.
Institut za drvo — Zagreb

UDK 658.5
Stručni rad

Prispjelo: 28. lipnja 1984.
Prihvaćeno: 13. srpnja 1984.

Sažetak

U ovom članku prikazan je razvoj oblika sistema upravljanja i njihova primjena u radnim organizacijama drvne industrije SRH. Nivo organiziranosti uvjetuje rezultate uspješnosti proizvodnje i poslovanja. Najveći problem u sprovođenju naprednijih oblika sistema upravljanja, pored niza objektivnih čimilaca, je i čovjek, tj. stručnjak — samoupravljač, koji će prihvatiti suvremene metode i mijenjati svoje dosadašnje navike.

Ključne riječi: elektronička obrada podataka — kibernetički sistem — elektronski proces proizvodnje — oblik sistema upravljanje — poslovna funkcija.

Summary

The article deals with development of control system and its application in work organizations in wood industry of the SR of Croatia. The level of organizing has been closely linked to better production results and business activities. The largest problem in carrying out of a more progressive systems, besides a number of objective factors, is man — expert — self-manager — who is going to accept modern methods and change the practice he was using so far.

Key words: electronic data processing — cybernetic system — electronic process of production — form of control system — business function. (V. K.)

0. UVOD

Sistem upravljanja sastoji se od niza uzajamno povezanih funkcija. Njihov je zajednički cilj ostvariti ekonomičnu proizvodnju dobara i usluga. Funkcije: nabava, prodaja, razvoj, proizvodnja, plan i analiza, računovodstvo, financije, opća i kadrovska itd. su sastavni dio cjelokupnog poslovanja, odnosno procesa reprodukcije. Svaka od njih prijeko je

potrebna za nesmetano odvijanje poslovanja. Međutim, važnost i značenje pojedinih poslovnih funkcija mijenjaju se ovisno o uvjetima poslovanja, te o razvoju proizvodnih snaga i proizvodnih odnosa. Sistemom upravljanja objedinjavaju se sve poslovne funkcije u jednu cjelinu, te prema tome o nivou oblika sistema upravljanja ovisi i uspješnost poslovanja.

1. PROBLEMATIKA RAZVOJA SISTEMA UPRAVLJANJA

»Željeno stanje« u pravilu treba da bude na višem nivou od »zatečenog stanja«. Projektiranje i postizanje »željenog stanja« vezano je za niz uvjeta koji su u isti mah i problemi, kao na primjer:

- shvaćanje od strane samoupravnih organa i odgovornih rukovodilaca potrebe provedbe jednog od naprednijih oblika sistema upravljanja;
- postizanje proizvodnog programa na principima tipizacije i standardizacije;
- primjena serijske programske proizvodnje ili serijske proizvodnje po nalogima;
- definiranje karakteristika radnih naloga;
- kakve su želje za zadovoljenje rokova na tržištu?;
- kako se ponašati u izvozu?;
- da li projektirani tehnološki proces omogućava primjenu naprednijeg oblika sistema upravljanja?;
- kakvo je željeno stanje zaliha gotovih proizvoda?;
- kakvo je željeno stanje zaliha materijala i poluproizvoda?;
- želi li se predmontaža prije ili nakon skladišta poluproizvoda?;
- kakav se način oblikovanja i umnožavanja dokumentacije želi?;
- da li primijeniti elektronička računala, kojeg nivoa, itd.?

U ovih par redaka dan je pregled osnovnih problema koji utječu na provođenje oblika sistema upravljanja proizvodnjom i poslovanjem.

2. OBLICI SISTEMA UPRAVLJANJA

Istraživanjem je ustanovljeno da se oblici sistema upravljanja proizvodnjom i poslovanjem u drvnj industriji mogu podijeliti na pet osnovnih oblika:

1. Tradicionalni oblik sistema.
2. Tradicionalni oblik sistema na kibernetiskim principima.
3. Kibernetiski oblik sistema uz primjenu elektroničkih računala.
4. Kibernetiski oblik sistema uz primjenu elektroničkih računala i elektroničko upravljanje dijelovima procesa proizvodnje.
5. Kibernetiski oblik sistema uz primjenu elektroničkih računala i elektroničko upravljanje kompletnim procesom proizvodnje.

Svaki od navedenih oblika sistema upravljanja ima svoje specifične karakteristike, ali i svoja ograničenja.

3. MOGUĆNOSTI PRIMJENE NAPREDNIJIH OBLIKA SISTEMA UPRAVLJANJA

U ovom kratkom prikazu pokušat će se dati osvrt na sadašnji nivo oblika sistema upravljanja u radnim organizacijama drvne industrije SRH.

Tradicionalni oblik sistema upravljanja je i najrašireniji. Postoji nekoliko radnih organizacija koje već dulje vrijeme imaju elektroničko računalo, a još uvijek su se zadržale na najjednostavnijem obliku sistema upravljanja, a to znači da se računalom ne koriste za programiranje i praćenje proizvodnje. Visoka investicijska ulaganja u elektroničku obradu podataka (EOP) ne smiju samo služiti za obradu parcijalnih informacija nego za kompleksno upravljanje proizvodnjom i poslovanjem.

Jedna veća tvornica namještaja pokušala je primijeniti EOP u proizvodnji, ali je to bilo nemoguće bez prethodno projektiranog oblika sistema upravljanja na kibernetiskim principima. Napredniji oblik, koji se bitno razlikuje od (klasičnog) tradicionalnog oblika sistema upravljanja, jest tradicionalni oblik sistema na kibernetiskim principima. Ovdje nije primijenjena elektronička obrada podataka, nego je obrada podataka tradicionalna, ali zasnovana na kibernetiskim principima. Za ovaj oblik može se konstatirati da je dosta raširen, i da ga već mnoge radne organizacije primjenjuju. Analiziraju li se regije, mora se konstatirati da je najveće zanimanje za ovaj napredniji oblik sistema upravljanja pokazala Primorsko-goranska regija. Najteži prodor naprednijeg oblika sistema upravljanja zabilježen je u Slavonskoj regiji. Nažalost, velike radne organizacije te regije nisu prihvatile ovaj napredniji oblik sistema upravljanja.

Treći, tj. kibernetiski oblik sistema, uz primjenu EOP-a, mogu primijeniti samo one radne organizacije koje posjeduju EOP, ali, kako je naprijed konstatirano, one to ne žele. Za naše uvjete, to je najnapredniji oblik sistema upravljanja koji omogućava podmirenje tržišta u vrlo kratkim rokovima, minimalno protočno vrijeme kroz proizvodnju uz minimalne zalihe materijala i gotovih proizvoda. Za sada se može konstatirati da je ovaj oblik sistema upravljanja prihvatio samo ograničen broj OOUR-a u SRH.

Četvrti, tj. kibernetiski oblik sistema, uz primjenu elektroničke obrade podataka i elektronsko upravljanje dijelovima procesa proizvodnje, nije primijenjen još niti u jednoj tvornici u SRH, a niti u Jugoslaviji.

Peti oblik, tj. kompletno elektroničko upravljanje procesom proizvodnje, u dogledno vrijeme neće predstavljati problem.

Ovim je prikazom upozoreno na činjenicu da bi razvoj sistema upravljanja proizvodnjom i poslovanjem u drvnj industriji SRH trebalo biti usmjeren prema četvrtom i petom obliku sistema upravljanja.

4. ZAKLJUČAK

Primjena naprednijih oblika sistema upravljanja obuhvaća sve funkcije neophodne za uspješno odvijanje proizvodnje i poslovanja. Ne vidi se opravdanje zašto pojedine radne organizacije zadržavaju tradicionalni oblik sistema, koji zapravo i nije

nikakav sistem, jer se u njemu najviše aktivnosti dešava spontano, tj. bez primjene upravljačkih tijela sistema.

Dokazano je u nizu radnih organizacija da primjena naprednijih oblika sistema upravljanja dovodi do veće uspješnosti proizvodnje i poslovanja.

METODOLOŠKI PRISTUP NAČINU PRIMJENE KIBERNETSKOG SISTEMA UPRAVLJANJA U PROIZVODNJI POKUĆSTVA

(METHODODOLOGICAL APPROACH TO MODE OF REALIZATION OF CYBERNETIC CONTROL SYSTEM IN FURNITURE PRODUCTION)

Mr Zdravko Fučkar, dipl. ing.
Institut za drvo — Zagreb

UDK 658.5
Stručni rad

Prispjelo: 2. srpnja 1984.
Prihvaćeno: 20. srpnja 1984.

Sažetak

U ovom radu dan je metodološki pristup načinu ostvarivanja kibernetičkog sistema upravljanja industrijskim procesom proizvodnje pokućstva. Stvarna stanja realnih sistema bitno se razlikuju od »željenih« stanja. Cilj je bio da se stvori takav sistem koji će funkcionirati kao cjelina, da se shvate i uoče poremećaji u sistemu i da se razmisli i upravlja preko kola povratnog djelovanja. U tu svrhu upotrijebljena su znanja iz teorije sistema, operacijskih istraživanja, kibernetike i metode Pert. Definirane su 24 aktivnosti koje je potrebno sprovesti da se dođe do postavljenog zadatka. Sve aktivnosti stavljene su u vremensku dimenziju, međuovisnost i izrađen je mrežni dijagram. Ova istraživanja rađena su na skupu od 58 realnih sistema.

Ključne riječi: sistem — kibernetika — aktivnost — događaj — vremenska dimenzija — upravljanje — proces — vjerojatnost.

Summary

The article describes methodological approach to mode of realization of cybernetic control system in industrial process of furniture production. The actual situation of the systems differs substantially from the »desired« one. The aim was to create such a system which will function as a whole and to grasp and note all the breakdowns of the system and to think and control through the retroactive effect circuit. For that purpose the following knowledge has been used: theory of the system, operational investigation, cybernetics and »Pert« method. To reach the set aim, 24 activities necessary to be carried out were defined. All the activities were put in time dimension, interdependence and a net-diagram has been made out. These investigations have been performed on a complex of 58 real systems.

Key words: system, cybernetics, activity, event, time dimension, control, process, probability. (V. K.)

0. UVOD

Pred rukovodne kadrove postavlja se pitanje kako upravljati procesom, odnosno kako opstati, kako rasti i/ili kako se razvijati. To bi moglo značiti kako upravljati procesom da se ostvare željena stanja. Postoji niz metoda i tehnika kako se to osigurava. Na ovom mjestu pokušat će se dati metodološki pristup temeljen na skupu metoda, tehnika i načina upravljanja do kojih je autor došao istražujući ovaj problem, eksperimentirajući i razvijajući metode u dovoljno velikom skupu raznih proizvodnih sistema u proizvodnji pokućstva.

1. STANJE

Istražujući stanja sistema upravljanja u skupu 58 realnih sistema, mogu se prikazati neke osnovne zajedničke karakteristike, što je prikazano pojednostavljenim modelom na slici 1.

Analiziraju li se osnovne karakteristike većine postojećih sistema upravljanja procesom proizvod-

nje pokućstva, može ih se podijeliti na sljedeće podsisteme:

- podsistem naručivanja materijala;
- podsistem zaprimanja, evidencije i čuvanje materijala kao n-dimenzionalni niz ulaza X_i za $i = (1, 2, \dots, n)$;
- proizvodni podsistem sa svojim organizacionim jedinicama;
- podsistem zaprimanja, evidencije i čuvanja gotovih proizvoda kao n-dimenzionalni niz izlaza Y_i za $i = (1, 2, \dots, n)$;
- podsistem prodavanja gotovih proizvoda;
- podsistem pripreme proizvodnje.

Analizira li se ovaj sistem, konstatirat će se da narudžba dolazi s tržišta u nizu oblika (ugovor, — narudžba, — telefon, — zaključnica...). Narudžba za neke proizvode i ne dolazi s tržišta, pa se plan radi na bazi »dogovora i eventualnog predviđanja«.

Plan proizvodnje dolazi u pripremu koja ga razrađuje i priprema dokumentaciju, tehnologiju, ala-

te, definira materijal, određuje vrijeme izrade, proračunava termine i lansira radne naloge.

Rezultat rada pripreme proizvodnje očituje se kao ulazna informacija u proizvodni podsistem u obliku radnog naloga i u podsistemu naručivanja materijala u obliku »Normativna potreba materijala po radnom nalogu«.

Slijedeća aktivnost je davanje narudžbe dobavljaču za potreban materijal, a proizvodnja, uslijed nesinhroniziranosti aktivnosti ili nedostatka informacija, ili stoji po tom radnom nalogu, ili počinje raditi taj radni nalog, ili i stoji i radi. Stoji na onim sklopovima za čiju izradu nema materijala (ali on je naručen i od strane pripreme i od strane nabave), ili je utrošen na drugi radni nalog, za što postoji velika vjerojatnost.

U određenom »vremenu $t_0 + t\Delta$ «, najčešće nakon intervencije, materijal dolazi i nastavlja se ciklus proizvodnje, s tim što je u njemu nastao određen međuprocijepski zastoj (Mz). Svi materijali ulaze u skladište materijala čiji bi zadatak bio da

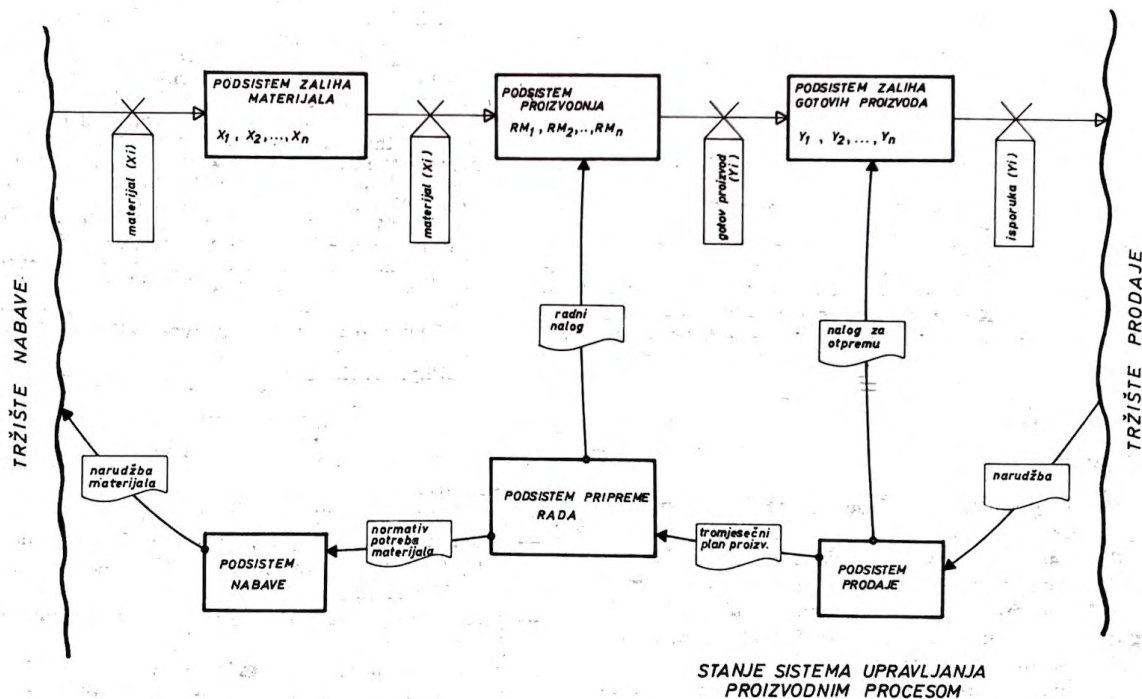
vrši: — zaprimanje materijala, čuvanje materijala, evidenciju materijala, izdavanje materijala, izvještava o stanju materijala. Sve ove aktivnosti se ne vode do kraja točno.

U podsistemu proizvodnje ulaz materijala transformira se u gotov proizvod (ispravan ili i neispravan).

U skladištu se gotovi proizvodi zaprimaju (ne svaki dan), čuvaju, evidentiraju (ne svaki dan), izdaju i daju usmene informacije o stanju zaliha, i to povremeno (ne svaki dan).

Prodaja daje otpremne naloge u skladištu gotovih proizvoda i oni odlaze kupcu na tržište.

Bitna karakteristika u cijelom sistemu je da ne postoji dovoljno kvalitetnih informacija o stanju pojedinih podsistema, čime cijeli sistem nije pod KONTROLOM kola povratnog djelovanja, tj. sistem je otvoren, ne dinamičan i kibernetički ne upravljan, što je jedna od bitnih karakteristika u proizvodnji pokušava i bitno utiče na poremećaj cijelog sistema.



Sl. 1.

2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Na proizvodni sistem i njegovo funkcioniranje utječe niz činilaca. U procesu proizvodnje pokušava postavljati se pitanje kako upravljati sistemom da on bude pod kontrolom, odnosno u željenom stanju. Da se to postigne, potrebno je:

- da sistem funkcionira kao cjelina;
- da se shvate, predvide i uočte poremećaji u sistemu;
- da se razmišlja i upravlja kroz kola povratnog djelovanja.

Da bi se to postiglo, potrebno je učiniti niz radnji. Iz tih razloga postavljen je cilj da se definiraju aktivnosti i njihove vremenske aktivnosti, koje je potrebno izvršiti kako bi se došlo do kibernetičkog sistema upravljanja.

3. METODA RADA

Metode rada sastoje se iz slijedećih faza:

1. izbor objekta istraživanja,
2. snimanje postojećeg stanja,
3. analiza postojećeg stanja,
4. izbor metode rada.

Budući da je ograničen prostor za tisak, nisu se mogli prikazati detalji istraživanja. Međutim, za praćenje teksta bitno je istaći da su korištene osnovne postavke teorije sistema, teorije informacija, kibernetike, te posebno metoda Pert.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

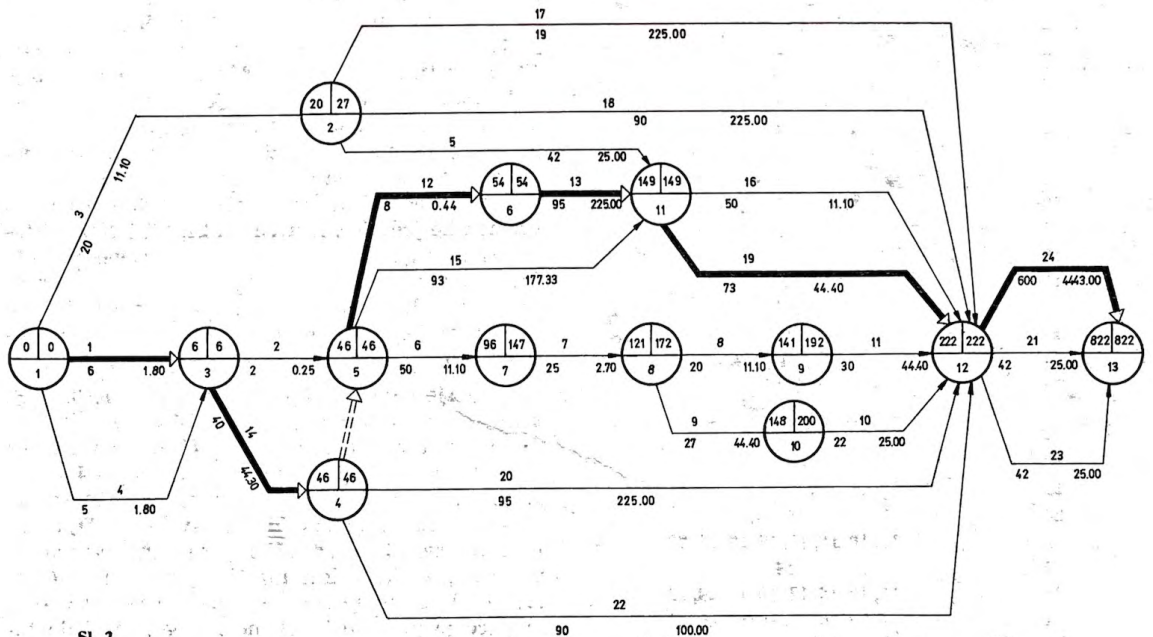
4.0. Definiranje aktivnosti

Aktivnosti koje je potrebno projektirati i provesti kako bi se postigao kibernetički sistem upravljanja date su u tablici I.

TABLICA AKTIVNOSTI

Tablica I

AKTIVNOST	
Broj	Naziv
1.	Definiranje dijela kontinuiranog i dijela diskontinuiranog proizvodnog programa
2.	Definirati multi asortiman na kojem će se eksperiment izvršiti
3.	Definirati odgovorne i stručne rukovodne kadrove
4.	Određiti koordinatora aktivnosti
5.	Izvršiti nabavu i postavljanje kadrova
6.	Izraditi i testirati uzorke iz prvog asortimana
7.	Konstruktivna (1) 7 Definirati izvedbene nacрте
8.	NORMATER. (1) 8 Izvršiti proračun materijala
9.	TEH. i VRIJEM. (1) 9 Definirati tehnologiju i vrijeme izrade alata, šablona, pomagala
10.	TERMINIRANJE Izvršiti terminiranje za multi plan
11.	NABAVA (1) Izvršiti nabavu materijala za prvi asortiman
12.	STROJ ZA UMNOŽ. Definirati stroj za umnožavanje tehnološke dokumentacije
13.	NAB. STROJA ZA UMNOŽ. Nabaviti stroj za umnožavanje tehnološke dokumentacije
14.	Projektiranje ciljeva i makro sistema upravljanja proizvodnim sistemom
15.	Projektirati pripremu proizvodnje s tehnološkom dokumentacijom i studij reda
16.	Štampanje tehnološke dokumentacije prilagođene za stroj za umnožavanje tehnološke dokumentacije
17.	Izvršiti obuku kadrova prema planu u INSTITUTU
18.	Izvršiti obuku kadrova prema planu u drugim RO
19.	Obučavanje kadrova u pripremi proizvodnje
20.	Projektiranje sistema organizacije funkcije kontrole kvalitete
21.	Obučavanje kadrova kontrole kvalitete
22.	Projektiranje funkcije održavanja uređaja i postrojenja
23.	Obučavanje kadrova u funkciji održavanja uređaja i postrojenja
24.	Usavršavanje - Konzultacija i održavanje sistema upravljanja



Sl. 2.

4.1. Očekivano vrijeme i VARIJANCA aktivnosti

Ovaj proračun dat je u tablici II.

Tablica II		
Aktivnost	Očekivano vrijeme	Varijanca
1	6	1,80
2	2	0,25
3	20	11,10
4	5	1,80
5	42	25,00
6	50	11,10
7	25	2,70
8	20	11,10
9	27	44,40
10	22	25,00
11	30	44,40
12	8	0,44
13	95	225,00
14	40	44,30
15	93	177,33
16	50	11,10
17	90	225,00
18	90	225,00
19	73	44,40
20	95	225,00
21	42	25,00
22	90	100,00
23	42	25,00
24	600	4443,99

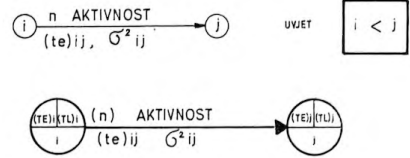
4.2. Međuzavisnost svake aktivnosti

Međuzavisnosti aktivnosti date su u tablici III.
Tablica III

AKTIVNOSTI	ZAVISI OD AKTIVNOSTI
1	—
2	1
3	—
4	—
5	3
6	2, 14
7	6
8	7
9	7
10	9
11	8
12	2, 14
13	12
14	1
15	2, 14
16	5, 13, 15
17	3
18	3
19	5, 13, 15
20	14
21	11, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 22
22	14
23	11, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 22
24	11, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 22

4. 3.

SISTEM IDENTIFIKACIJE MREŽNOG DIJAGRAMA



GDJE JE :

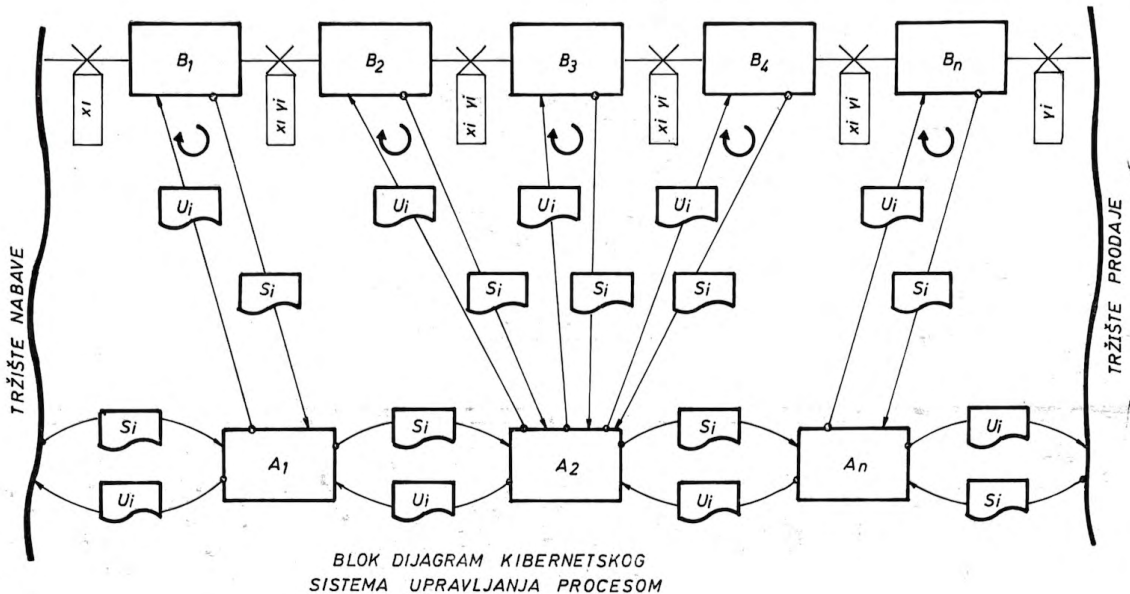
- i = Početni događaj
- j = Završni događaj
- $(te)_{ij}$ = Očekivano vrijeme aktivnosti ij
- σ^2_{ij} = Varijanca aktivnosti ij
- $(TE)_i$ = Najraniji početak za i
- $(TL)_i$ = Najkasniji početak za i
- $(TE)_j$ = Najraniji početak za j
- $(TL)_j$ = Najkasniji početak za j
- V_j = Vremenska jedinica = 1 kalendarski dan

4.4. Mrežni dijagram i blok dijagram kibernetikog sistema upravljanja

Na slici br. 2 dat je mrežni dijagram gdje su prikazane aktivnosti mogućeg dolaženja do kibernetikog sistema upravljanja u industrijskom procesu izrade pokućstva. Aktivnosti na kritičnom putu su 1, 14, 12, 13, 19 i 24.

Vremenska dimenzija događaja 13 je 822 vremenske jedinice s vjerojatnošću od 0,50. Aktivnosti na kritičnom putu da se ostvari događaj 12 su: 1, 14, 12, 13 i 19, a suma varijanci do događaja 12 je 315,94. Da se ostvari događaj 12, potrebno je 222 vremenske aktivnosti s vjerojatnošću od 0,50. Da se ostvari događaj 12 s vjerojatnošću od 0,95, potrebno je manje ili jednako 253 vremenske jedinice. Ovo znači da će se s vjerojatnošću od 95% ostvariti događaj 12 za manje ili jednako od 253 vremenske jedinice. Aktivnosti 24, 21, i 23 predstavljaju permanentno obučavanje kadrova, tj. održavanje postignutog kibernetikog sistema upravljanja na određenom organizacionom nivou i dalje usavršavanje. Vremenska dimenzija ove grupe aktivnosti iznosi 600 vremenskih jedinica.

Ovo rješenje prikazano je na slici br. 3. Blok dijagramom prikazan je niz podsistema s kojima se upravlja kao niz A_i za $i = (1, 2, \dots, n)$, i niz podsistema koji upravljaju kao niz B_i za $i = (1, 2, \dots, n)$. Vidljivo je da iz svakog podsistema B_i izlaze informacije o stanju S_i za svako $i = 1, 2, \dots, n$ i na svako S_i izlazi iz podsistema skupa A_i upravljačka akcija kao niz U_i za svako $i = (1, 2, \dots, n)$ Ukoliko se sprovedu navedene aktivnosti, moguće je po navedenoj metodologiji doći do ki-



Sl. 3.

bernetskog sistema upravljanja industrijskom proizvodnjom pokušava u kojem Vektor izlaza Y_i za svako $i = (1, 2, \dots, n)$ regulira vektor ulaza X_i za svako $i = (1, 2, \dots, n)$.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu dat je metodološki pristup načinu ostvarivanja kibernetskog sistema upravljanja industrijskim procesom proizvodnje pokušava na osnovi dugogodišnjih istraživanja i eksperimentiranja na nizu realnih sistema.

Moguće je da je u pojedinim modelima vremenska dimenzija različita od ovdje datog proračuna. Iskustvo autora, a i ovaj proračun, pokazuju da je rad na ovom području vrlo dugotrajan, da se sprovodi korak po korak i da, pomoću ovakvog metodološkog pristupa, sistem daje željena stanja, odnosno cijeli sistem je dinamičan i pod kontrolom upravljačkih akcija. Cilj je ovog rada da se

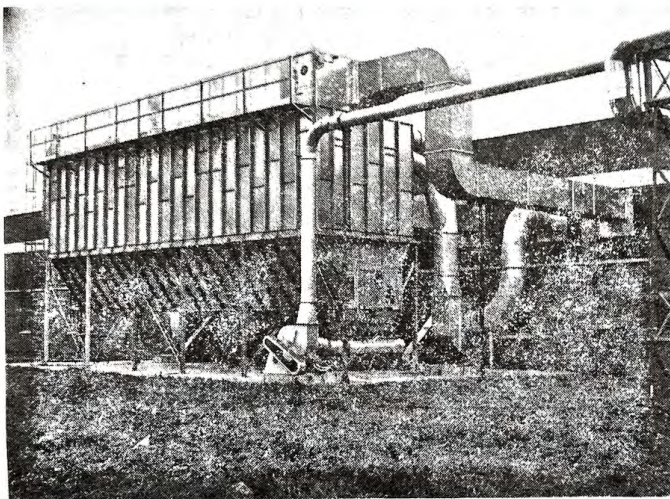
stručnjaci iz područja upravljanja proizvodnjom upoznaju s ovim pristupom i da ga eventualno počnu primjenjivati u svojim radnim organizacijama.

LITERATURA

- [1] Bober, I.: Stroj, čovjek, društvo (Kibernetika), Naprijed, Zagreb 1970.
- [2] Bulat, T.: Teorija organizacije, Informator, Zagreb, 1976.
- [3] Etinger, Z.: Prikaz oblika projektiranja i provedenih sistema upravljanja u drvnj industriji Savjetovanje; Optimalizacija finalne tehnologije u drvnj industriji, Tuheljske toplice 1983.
- [4] Figurić, M.: Konceptija dinamičkog optimiziranja procesa proizvodnje Savjetovanje; Optimalizacija finalne tehnologije u drvnj industriji, Tuheljske toplice, 1983.
- [5] Fučkar, Z.: Elementi teorije kibernetskog sistema rukovođenja proizvodnim procesom. »Drvna industrija«, br. 7-8 Zgb., 1976.
- [6] Fučkar, Z.: Prikaz kibernetskog sistema rukovođenja proizvodnjom furniranog pokušava. »Drvna industrija«, Zagreb, br. 9-10 1976.
- [7] Mileusnić, N.: Planiranje i priprema proizvodnje. Privredni pregled, Beograd, 1974.
- [8] Mileusnić, N.: Organizacija procesa proizvodnje, Privredni pregled, Beograd, 1977.
- [9] Rajković, M.: Elementi teorije sistema FON, Beograd, 1975.

SOP KRŠKO

ZA INDUSTRIJSKO OPREMO
SPECIJALIZIRANO PODJETJE



tozd IKON
Kostanjevica na Krki
Krška c. 6
telefon (68) 69-748
telex 35790 yu SOPKO

INŽENIRSKI BIRO
Ljubljana
Koblarjeva 34
telefon (061) 442-951
telex 31638 yu SOPIB

**PNEUMATSKO-
TRANSPORTNA
OPREMA:**

- naprave za pročišćavanje SOP-HANDTE za otprašivanje u metalnoj i kemijskoj industriji
- uređaji za galvanizaciju za površinsku obradu i zaštitu metala
- uređaji za čišćenje industrijskih otpadnih voda

tozd OPREMA
Krško
Cesta Krških žrtev 141
tel. 068 71-115
telex 35764 yu SOP
INŽENIRSKI BIRO
Ljubljana
Riharjeva 26
tel. 061 264-791

**OPREMA ZA POVRŠINSKU
OBRADU U DRVNOJ
INDUSTRIJI**

**Oprema za nanošenje
postupcima**

- prskanja
- oblijevanja
- uranjanja
- nalijevanja
- valjčanja

**Oprema za sušenje
prevlaka u principu**

- konvekcije
- infracrvenog zračenja
- ultraljubičastog zračenja

Transportna oprema za:

- pločasti
- viseći
- višetažni transport

OSTALA OPREMA ZA:

- pročišćavanje i dovođenje svježeg zraka
- pročišćavanje odsisivanog zraka
- pomoćne naprave

tozd KLEPAR
Krško
Gasilska 3
tel. (068) 71-506
telex 35766 yu
SOPSTO

INŽENJERSKI BIRO
Zagreb
Siget 18b
telefon (041) 526-472
SOPZG YU
telex 22264

**OPREMA ZA PROČIŠĆAVANJE
ZRAKA:**

- modularni prečistači SOP-MOLDOW

- zaštita protiv buke na radnom mjestu
- sistemi za gašenje požara u cjevovodima transporta
- sušionice za drvo

tozd STORITVE
Krško
Gasilska 3
Telefon (068) 71-291
telex 35766 yu
SOPSTO

INŽENJERSKI BIRO
Zagreb
Aleja Viktora Bubnja
tel. (041) 682-620
telex 22264
SOPZG YU

**OPREMA ZA REKUPERACIJU
TOPLINE**

Stakleni cijevni rekuperatori za iskorištenje topline otpadnih plinova, zraka i tekućina.

Završni radovi u građevinarstvu.